



**REVOFLY** parachute

**A SOLO HIGH GLIDE CANOPY  
DESIGNED FOR TRAINING**

**An ideal concept for training prior to  
the use of new generation tactical  
parachute systems**



**TRAINING COURSES AND COACHING**



**+33 6 08 34 44 24**

**+33 6 16 12 37 99**

**contact@revoflyparachute.com**

**DESIGN**

**Manufacturing - maintenance**

**WWW.NERVURES.COM**

Training canopy : 24m<sup>2</sup>, 19m<sup>2</sup>, 16m<sup>2</sup>

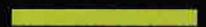
Smooth and progressive opening

Regulated speed of descent



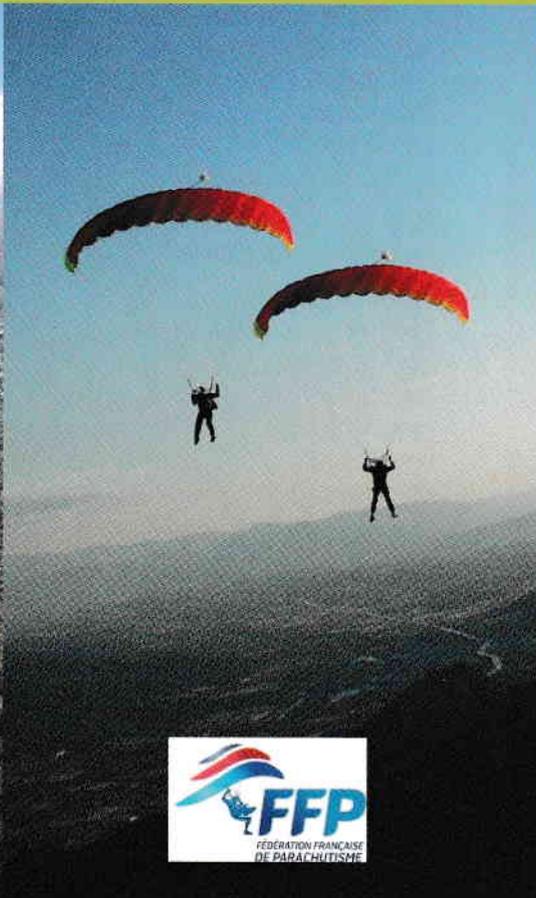
Stable in turbulence

Soft landing



Glide 5 to 6

**WWW.REVOFLYPARACHUTE.COM**



Today, the fleet is evolving towards new generation transport and assault aircraft (ATA NG) such as the A400M ATLAS and the C130J SUPER HERCULES. While this new range of aircraft, packed with technology and information technology, offers slightly enhanced tactical release capabilities compared to older generation ATAs, the payload, speed and range of these aircraft can then act directly from the Home Nation.

### The A400M-ATLAS

The A400M-ATLAS, built by AIRBUS MILITARY, was launched in 2013. In the spring of 2020, Orleans Air Force Base 123 will have welcomed its seventeenth aircraft (the MSN 102) out of a total fleet of 50 aircrafts planned for 2030. Its payload is of 37 tons of freight (or 116 seats in the hold) and its maximum range is 8,700 km.

Today (first semester 2020), the forces can drop off up to 20 tons of material (10 PD11 or 8 LTCO 10), drop up to 47 operational parachutists at FL 120, take on 82 paratroopers equipped with EPC with EL110 sheaths and drop up to 60 in one pass (30 per door, successively).

Soon (second semester 2020?) : drop 82 paratroopers equipped with EPC with EL110 sheaths, accompanied by packages, in a single pass through the two doors simultaneously, airport personnel and vehicles (<13t).

Tomorrow (2021-2022) : drop by ejection two burdens of 8 tons in two passes, release at a very high height (FL250).

After tomorrow (after 2023) : drop up to 4 tons of material via ramp (WEDGE) followed by 82 paratroopers equipped with EPC with EL110 ducts through the side doors, drop up to 24 tons, drop up to 24 tons ejected in two or three bundles, in a single pass.

The delay in the delivery of the A400M-ATLASs added to the inevitable decrease of the C160 TRANSALL fleet and to the changeable availability of the HERCULES C130H, led the armies to find an intermediate solution to assume their operational contract. Indeed, the sequenced acquisition, on A400M, of tactical capacities necessary for the Air Force in order to meet its own operational contracts and sustained operational activity (in

Aujourd'hui, la flotte évolue vers des avions de transport et d'assaut nouvelle génération (ATA NG) que sont l'A400M ATLAS et le C130J SUPER HERCULES. Si cette nouvelle gamme d'aéronefs, truffés de technologie et d'informatique, offre des capacités tactiques de largage augmentées par rapport aux ATA d'ancienne génération, la charge utile, la vitesse et le rayon d'action de ces avions permettent d'agir directement depuis le territoire national.

### L'A400M-ATLAS



L'A400M-ATLAS en largage de matériel  
A400M-ATLAS airdropping a bundle

L'A400M-ATLAS, construit par AIRBUS MILITARY est entré en service en 2013. Au printemps 2020, la base aérienne 123 d'Orléans a accueilli son 17<sup>e</sup> exemplaire (le MSN 102) sur une flotte totale de 50 appareils prévue à l'horizon 2030. Sa charge utile est de 37 tonnes de fret (ou 116

places assises en soute) et son rayon d'action maximal de 8700 km.

Aujourd'hui (1<sup>er</sup> semestre 2020), les forces peuvent :

- larguer par gravité jusqu'à 20 tonnes de matériel (10 PD11 ou 8 LTCO 10) ;
- larguer jusqu'à 47 chuteurs opérationnels au FL 120 ;
- embarquer 82 parachutistes équipés en EPC avec gaines EL110 et en larguer jusqu'à 60 en un passage (30 par porte, successivement).

Bientôt (2<sup>e</sup> semestre 2020 ?) :

- larguer 82 parachutistes équipés en EPC avec gaines EL110, accompagnés de colis, en un seul passage par les deux portes simultanément ;
- procéder à l'aéroportage de personnel et de véhicules (< 13t).

Demain (2021-2022) :

- larguer par éjection deux fardeaux de 8 tonnes en deux passages ;
- larguer à très grande hauteur (FL250).

Après demain (après 2023) :

- larguer jusqu'à 4 tonnes de matériel par la rampe (WEDGE) suivis de 82 parachutistes équipés EPC avec gaines EL110 par les portes latérales ;
- larguer jusqu'à 24 tonnes par gravité ;
- larguer jusqu'à 24 tonnes en éjection en deux ou trois fardeaux, en un seul passage.

Le retard pris dans la livraison des A400M-ATLAS ajouté à la déflation inévitable de la flotte des C160 TRANSALL et à une disponibilité capricieuse des C130H HERCULES a conduit les armées à trouver une solution intermédiaire pour assumer son contrat opérationnel. En effet, l'acquisition séquencée, sur A400M, de capacités tactiques nécessaires à l'armée de l'Air afin d'honorer ses propres contrats opérationnels et une activité opérationnelle soutenue (en BSS notamment) ont contraint l'état-major des armées à acheter quatre C130J SUPER HERCULES.

## SAUT NOUVELLE GENERATION RT AND ASSAULT AIRCRAFTS



Le C130-J en largage de personnel  
C130-J dropping paratroopers

### Le C130J SUPER HERCULES

Dernier né de la gamme C130 du constructeur américain LOCKHEED MARTIN, le J est la version modernisée des H. Cette flotte, récemment acquise (entre décembre 2017 et février 2020), se compose de **deux C130J-30 (version allongée) et de deux KC130-J (ravitailleur)**. Six C130J allemands viendront, à terme, renforcer l'escadron franco-allemand qui verra le jour à partir de 2023 sur la base aérienne d'EVREUX.

La charge utile (19 t) de cet avion de transport médian, légèrement supérieure au H (15 t) est idéalement située entre l'A400M (37 t) et le CASA (5 t). Le C130J permet ainsi aux forces armées de préserver leur mobilité tactique intra-théâtre. La capacité de transport de passagers est de 128 (92 pour le KC) sur un rayon d'action maximal de 5200 km.

Aujourd'hui (1<sup>er</sup> semestre 2020), les forces peuvent :

- larguer par gravité jusqu'à 18 tonnes de matériel (9 PD11) ;
- larguer jusqu'à 44 chuteurs opérationnels au FL 120 ;
- larguer 52 parachutistes équipés en EPC avec gaines EL110.

Bientôt (2<sup>e</sup> semestre 2020) :

- larguer à partir du KC130J (gravité, OA, SOGH) ;
- procéder à l'aéroportage de personnel et de véhicules (< 5 t).

Demain (2021-2022) :

- larguer par éjection les mêmes types de fardeaux que sur le H ;
- larguer à très grande hauteur (FL250).

Après demain (après 2023) :

- larguer en WEDGE.

Ces nouveaux aéronefs offrent donc des perspectives particulièrement intéressantes dans l'accomplissement de missions aéroportées et ce, sur l'ensemble du spectre des techniques liées aux largages de parachutistes comme de matériels. Enfin, la mise en œuvre de ces savoir-faire aéroportés, unique en Europe, est bien le fruit d'une vision partagée entre armées et reconnue au niveau central car elle s'inscrit parfaitement dans le cadre des opérations aéroterrestres dont les impacts politique et militaire restent très forts. ■

CNE Sébastien, CEAM

*BSS in particular) have forced the General Staff of the Armed Forces to buy four C130J SUPER HERCULES.*

### The C130J SUPER HERCULES

The latest addition to the C130 range from the American manufacturer LOCKHEED MARTIN, the J is the modernized version of the H. This fleet, recently acquired (between December 2017 and February 2020), consists of two C130J-30 (extended version) and two KC130-J (tanker). Six German C130Js will ultimately reinforce the Franco-German squadron which will be created in 2023 at the Evreux Air Base.

*The payload (19 t) of this median transport aircraft, slightly higher than the H (15 t), is ideally located between the A400M (37 t) and the CASA (5 t). The C130J thus allows the armed forces to preserve their intra-theater tactical mobility. The passenger carrying capacity is 128 (92 for the KC) over a maximum range of 5200 km.*

*Today (First semester 2020), the forces can drop up to 18 tonnes of material (9 PD11), drop up to 44 operational paratroopers at FL 120, drop 52 paratroopers equipped with EPC with EL110 sheaths.*

*Soon (Second semester 2020) : drop from the KC130J (gravity, OA, SOGH), airport personnel and vehicles (<5 t).*

*Tomorrow (2021-2022) : drop the same types of loads as on the H, release at very high height (FL250).*

*After tomorrow (after 2023) : drop in WEDGE.*

*These new aircraft therefore offer particularly interesting prospects for the performance of airborne missions across the whole spectrum of techniques related to paratroopers and equipment airdropping. Finally, the implementation of this airborne know-how, unique in Europe, is indeed the fruit of a vision shared between armies and recognized at central level because it fits perfectly within the framework of air-land operations whose political and military wills remain very strong. ■*



The *Ecume* (Embarquable Multipurpose Commando Boat), built by Zodiac, has been in service with the Maritime Force of the Marine Rifles and Commandos since 2015.

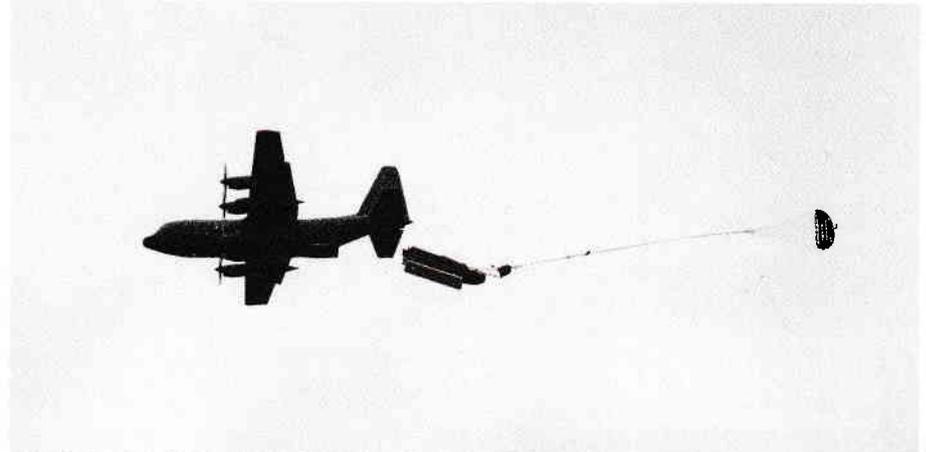
It has been in service since September 2016 and is being deployed to respond to a particularly complex technical process. The specific preparation of the craft is provided by the 1st Parachute Train Regiment (RTP) in Toulouse, specialized in air delivery (LPA).

The boat can be dropped several ways according to the specific needs of each mission. The boat over nine meters long offers great flexibility and is arranged in any desired layout. For reasons of space in the hold and above all the release gauge, the mast is folded down, the seat backrests are removed, the floats are deflated, etc. The weight of the boat is then several tones, to which must be added the weight of the platform (SLE - *Ecume* release system) on which the vector is packed. The total weight of the boat is therefore almost seven tons. The load thus created is ready to be dropped.

The *Ecume* is dropped at altitudes allowing the simultaneous deployment of parachutists, in static line or in controlled version. This operation takes place in different stages. First of all, the

ejection phase takes place. The extractor parachute opens in the trailing wakes of the aircraft. This allows the load to escape from the hold without getting into the aircraft's disruptive drag. When the front of the platform leaves the ramp threshold, the pull of the ejector is transferred to the canopies to rip the parachute bags off. At this point, the load is no longer in contact with the aircraft. At the same time, the drag effort sets off a timer. After two seconds, the timer triggers the opening of the hailers, which until now have secured the craft to the SLE platform. The traction applied by the ejector on the canopies causes

L'*Ecume* (Embarcation Commando à Usage Multiple Embarquable), construite par la société Zodiac, est en dotation au sein de la Force maritime des fusiliers marins et commandos depuis 2015.



Phase d'éjection du fardeau depuis le C130  
Auto extraction low velocity airdrop from C130

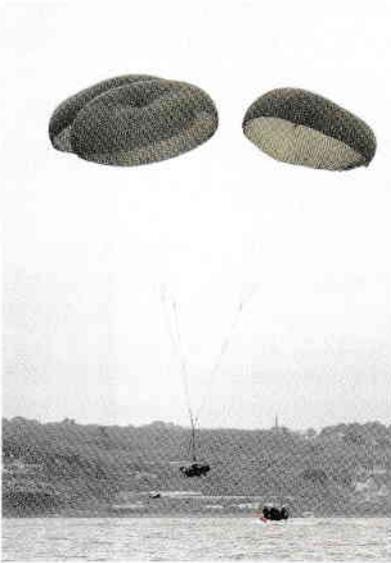
Son largage est effectif depuis septembre 2016 et répond à un processus technique particulièrement complexe. Le conditionnement spécifique de l'embarcation est assuré par le 1<sup>er</sup> régiment du train parachutiste (RTP) à Toulouse, spécialisé dans la livraison par air (LPA).

L'embarcation peut être larguée dans plusieurs configurations selon les besoins spécifiques de chaque mission. Le bateau de plus de neuf mètres de long offre une grande modularité et peut alors être aménagé dans la disposition souhaitée. Pour des questions d'encombrement dans la soute et surtout de gabarit de largage, le mât est rabattu, les dossiers des sièges sont démontés, les flotteurs dégonflés ... La masse de l'embarcation est alors de plusieurs tonnes, à laquelle il faut ajouter la masse de la plateforme (SLE – système de largage *Ecume*) sur laquelle le vecteur est conditionné. L'ensemble atteint donc un poids de presque sept tonnes. Le fardeau ainsi constitué est prêt à être largué.

Le largage de l'*Ecume* est effectué à des altitudes permettant la mise en place concomitante de parachutistes, en version automatique ou en version commandée. Cette opération se déroule en différentes étapes. Tout d'abord, a lieu la phase d'éjection. Le parachute extracteur s'ouvre dans le sillage de l'aéronef. Cela permet au fardeau de s'échapper de la soute sans se retrouver dans la trainée perturbatrice de l'avion. Lorsque l'avant de la plateforme quitte le seuil de la rampe, la traction de l'éjecteur est transférée aux voiles pour arracher les sacs à parachutes. A ce stade, le fardeau n'est plus en contact avec l'aéronef. Simultanément, l'effort de trainée met en route un retardateur. Après deux secondes, celui-ci commande l'ouverture des brêlages, qui jusqu'à présent solidarisaient l'embarcation à la plateforme SLE. La traction exercée par l'éjecteur sur les voiles entraîne le déploiement des trois parachutes du fardeau.

La plateforme, qui n'est alors plus reliée à l'embarcation, se désolidarise et commence sa descente vers la mer. A noter que la plateforme est équipée d'un parachute G12E qui s'ouvre peu de temps après la phase de dissociation et permet ainsi un amerrissage en douceur de la

## DE L'ECUME THE ECUME



L'amerrissage de l'Ecume freinée par ses trois parachutes  
*Ditching of the Ecume, under its three canopies*

plateforme pour une possible réutilisation ultérieure.

L'embarcation est quant à elle freinée par l'ouverture de ses trois parachutes « G11B ». Elle amerrit à la vitesse d'un parachutiste en ouverture automatique. A l'amerrissage, chaque parachute de charge est libéré par un dispositif de déconnexion (ATLAS) afin d'éviter la trainée de la charge sur le plan d'eau.

Pour rendre l'embarcation opérationnelle, la dernière étape consiste à reconditionner le vecteur. Les commandos, également parachutés et après avoir rallié l'embarcation, n'ont plus qu'à redresser le mat, gonfler les boudins et récupérer leurs équipements avant de débiter la mission. ■

*Commando Ponchardier*

*the three parachutes of the load to deploy.*

*The platform, which is then no longer connected to the boat, separates and begins its descent towards the sea. Note that the platform is equipped with a G12E parachute which opens shortly after the separation phase and thus allows a soft water landing of the platform for a possible future re-use.*

*The boat is slowed down by the opening of its three "G11B" parachutes. It lands down at the speed of a parachutist in static line. On landing, each load parachute is released by a release device (ATLAS) in order to prevent the load from dragging on the water.*

*To make the boat operational, the last step consists in reconditioning the vector. The commandos also parachuted and after joining the boat, only have to straighten the mast, inflate the booms and retrieve their equipment before starting the mission. ■*



L'Ecume prête à être déconditionnée pour débiter sa mission  
*The Ecume ready to be unbundled before operational use*



Most of European countries are in some way impacted by an operational capability reduction (OCR) in terms of airborne activities, due in particular to the shift in the A400M's timetable. In France, the scale and the demanding airborne concept make this situation even more sensitive.

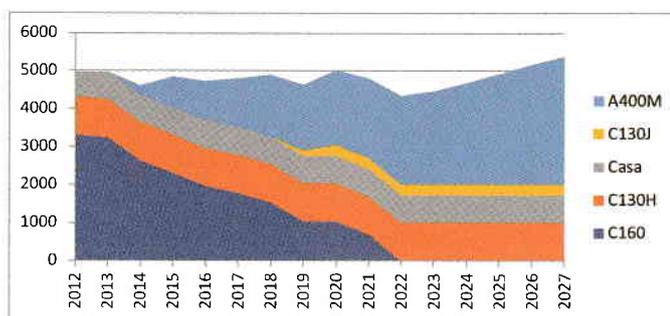
The number of jumps made each year is subject to the number of paratroopers boarded on the plane present for the session. In terms of theoretical capacity, even if it is only an indicator, the new aircrafts potentially fill the withdrawal of the C160 (see graph 1). However, the average technical jump capacity is currently in a dip and there will be no rise until 2023. Indeed, like all new aircrafts, A400M and C130J must wait to obtain technical operations, clearances and the jumpmasters have to be qualified in order to deliver these capabilities. We can see on graph 2 that the average technical capacity for dropping of paratroopers will be halved in 2022 compared to 2012. The resources dedicated to combat missions will logically remain at the same level, thus worsening the situation for training and education (rehearsal).

The average technical capacity of 2012 will not be regained before 2030. This situation leads to a limited number of jumps during this OCR (4.7 static-line parachute jump/man in 2019). This assessment of the technical capacity can be mitigated by the fact that A400M will soon relieve logistic missions thanks to its payload capacity and allowing the other tactical aircraft (CASA and C130) - subject to availability - over the others missions, including paratroopers and cargo dropping.

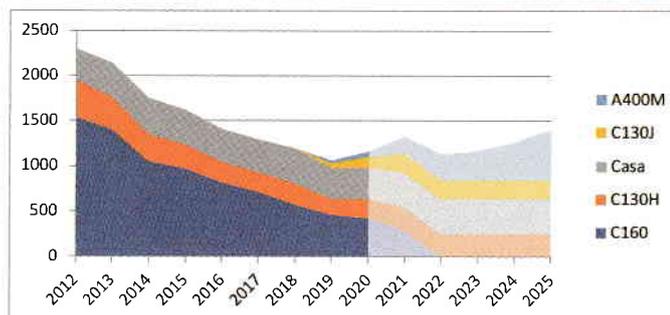
In order to overcome this OCR, and in addition to measures optimizing airborne training activities and the massive use of outsourced aircrafts for static-line and freefall jumps, the development of interoperability with the practice of Cross-parra using foreign aircrafts is already a reality and an indisputable issue (20% of static-

La plupart des pays européens sont affectés d'une certaine manière par une réduction de capacités opérationnelles (RCO) en termes d'activités aéroportées, due notamment au glissement du calendrier de l'A400M. En France, le volume conséquent et le concept d'emploi exigeant des unités parachutistes rendent cette situation encore plus sensible.

Le nombre de sauts réalisés chaque année est soumis à la quantité de parachutistes que l'on peut embarquer dans l'avion présent pour la séance. En termes de capacité maximale théorique, même si ce n'est qu'un indicateur, les nouveaux appareils combleront potentiellement le retrait des C160 (cf. graphique 1). Cependant, la capacité technique moyenne de largage est actuellement dans un creux et il n'y aura pas de remontée avant 2023. En effet, comme tout nouvel aéronef, l'A400M et le C130J nécessitent des opérations techniques, des autorisations et des équipages de largage formés pour délivrer ces capacités. On peut voir sur le graphique 2 que la capacité technique moyenne de largage PERS sera divisée par 2 en 2022 par rapport à celle de 2012. Les moyens dédiés aux missions opérationnelles resteront logiquement au même niveau, aggravant ainsi la situation pour l'entraînement et la formation.



Graphique 1 : capacité maximale théorique pour le largage PERS  
Graph 1 : theoretical maximum capacity for paratroopers dropping



Graphique 2 : capacité technique moyenne pour le largage PERS, disponibilité technique prise en compte  
Graph 2 : average technical capacity for paratroopers dropping, technical availability taken into account

La capacité technique moyenne de 2012 ne sera pas retrouvée avant 2030. Cette situation entraîne un nombre de sauts restreint pendant cette RCO (4,7 SOA/homme en 2019). Ce bilan de la capacité technique peut être modéré par le fait que l'A400M soulagera bientôt les missions logistiques grâce à sa capacité d'emport et laissera les autres aéronefs tactiques (CASA et C130) - sous réserve de disponibilité - en priorité sur les autres missions, dont le largage PERS et MAT.

## TEE EN EUROPE À LA RELANCE NE COOPERATION IN EUROPE



Parachutistes à l'embarquement dans un C160 allemand  
Paratroopers embarkation on a German C160

Afin de franchir cette RCO, et en complément des mesures d'optimisation des activités d'entraînement aéroportées et d'un recours significatif à des aéronefs externalisés pour les sauts OA et OR, le développement de l'interopérabilité avec **la pratique du Cross-para utilisant des aéronefs étrangers constitue d'ores et déjà une réalité et un enjeu incontestable** (20% des SOA en 2019 ont été réalisés par des avions étrangers). N'ayant pas la possibilité de mettre en œuvre tout le panel des capacités aéroportées dans leur pays, plusieurs pays trouvent ainsi un avantage à venir en France pour maintenir leurs qualifications et savoir-faire.

De nouvelles optimisations pour l'interopérabilité sont difficiles à élaborer, mais la mise en service du C130J en France ouvre de nouvelles possibilités, notamment pour des coopérations avec les C130J norvégiens et américains. Enfin, le choix de l'EPC par plusieurs pays, en particulier l'Allemagne, pourrait lui aussi déboucher sur des mutualisations, par exemple une école franco-allemande des troupes aéroportées à Pau. En effet, si cette idée était déjà réaliste en 2012 lorsque ce projet a été proposé, plusieurs faisceaux renforcent cette possibilité (escadron mixte, souhait allemand d'une coopération sur les SOA EPC A400M et C130J, limites capacitaires et d'infrastructures d'Altenstadt). Une solution pourrait consister à satisfaire le besoin excédant les capacités actuelles d'Altenstadt par un centre de formation binational. Cette initiative devra être également politique, mais le contexte actuel peut être favorable.

Ainsi, la coopération en Europe n'est pas seulement un moyen de passer cette RCO avec le moins de conséquences irréversibles pour les capacités aéroportées, elle constitue déjà une partie cruciale des activités aéroportées. La situation actuelle laisse entrevoir une relance de l'interopérabilité qui permettrait de nouvelles dynamiques. ■

CES Joseph, EDG-T

line jumps in 2019 were performed thanks to foreign aircraft). Since several countries have not the opportunity to implement the whole range of airborne capabilities themselves, thus they find advantage to come to France to maintain their qualifications and skills.

New optimizations for interoperability are difficult to develop, but the commissioning of C130J in France opens up new possibilities, especially for cooperation with the Norwegian's and American's C130J. Add on it, the choice of the EPC, in particular by Germany, could also lead to pooling, for example a Franco-German paratroopers school in Pau. Indeed, if this idea was already realistic in 2012 when this project was proposed, a range of indications reinforce this possibility (Franco-German squadron, German wish for cooperation on static-line jump with EPC by A400M and C130J, capacity and infrastructure limits of Altenstadt). One alternative might be to meet the needs of Bundeswehr, with a binational training center mitigating the limits of Altenstadt. This initiative should also be political, but the current context may be favorable. ■



Since it has been created, the 2<sup>nd</sup> REP (the only airborne battalion of the French foreign Legion) has made it its trademark: many innovations have been thought inside the battalion before being adopted by other units in the 11<sup>th</sup> airborne brigade.

First of all, some innovations have been developed in the usage of materials, including a new way to carry the "EPC" parachute (the new parachute in use in the French Army) after the jump, or even a method to use it to jump on water. Then, the battalion has suggested the modification or adaptation of certain materials: the airborne sheath "EL33" for the new rifle HK416 and the use of the "EL34" sheath to fit the sniper rifle HK417. The 2<sup>nd</sup> REP has also developed new materials like the rearticulation kit, now in use in the whole 11<sup>th</sup> airborne brigade, and the multi-weapon sheath (EL125), in use in the HAHO (High Altitude High Opening: a specific way of parachuting insertion) commando group.

Now, two projects are being developed with the innovation mission and have already been financed.

The first of them is a weather station, connected and including a display unit, developed by a HAHO commando team leader. The concept is very simple: mounted on a pole, designed for airdropping and thus light and compact, the station includes all the features the commando will need on a drop zone (DZ) in order to mark a static line dropping of a friendly unit: barometer, thermometer and anemometer. All weather instruments are connected by Bluetooth with the commando's computer, which can transmit all the data by satellite, while being camouflaged next to the DZ. The pole can be deployed close to a hedge or inside a bush for better discretion.

The second project is an airdropable box, entirely waterproof and tractable. This box is a tactical crate designed to drop delicate materials in a pres-

Depuis sa création, le 2<sup>e</sup> Régiment étranger de parachutistes en a fait sa marque de fabrique : **un grand nombre d'innovations ont été pensées au sein du régiment avant d'être adoptées par les autres unités de la 11<sup>e</sup> Brigade parachutiste.**

En premier lieu, des innovations simples ont été pensées en termes d'emploi des matériels avec la mise au point d'une méthode de transport du parachute EPC (Ensemble de Parachutage du Combattant)

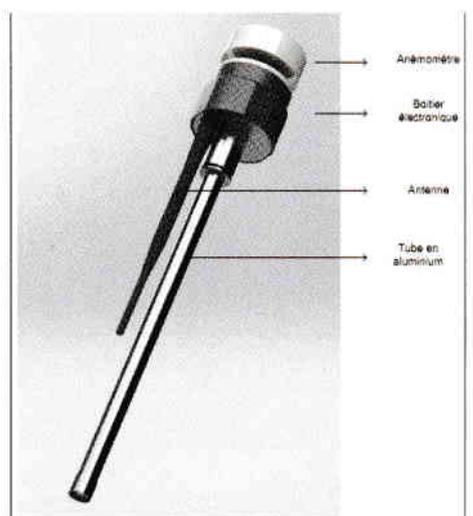


Saut sur plan d'eau de légionnaires parachutistes avec le parachute EPC  
Airborne legionnaires dropped above the sea with the EPC parachute

après le saut permettant un transport plus aisé de ce matériel. Fort de son habitude des sauts sur plan d'eau, le 2<sup>e</sup> REP a également diffusé à l'ETAP et à la 11<sup>e</sup> BP, une RETEX d'emploi de l'EPC sur plan d'eau. Par ailleurs, le régiment a récemment proposé à la 11<sup>e</sup> BP la modification de matériels existants : rallonge du fourreau d'armes EL33 pour l'adapter au fusil d'assaut HK416 et la confection de l'EL34 avec GC35 pour l'adapter au fusil de précision HK417. Enfin, le 2<sup>e</sup> REP a également développé des matériels tels que le nouveau lot de réarticulation en service au sein des unités de la 11<sup>e</sup> BP ainsi que le fourreau multiarmes (EL 125) en service au sein du Groupe Commando Parachutiste (GCP).

Aujourd'hui, deux principaux projets sont en cours de développement dans le cadre de la mission innovation et font d'ores et déjà l'objet du financement en vue de leur développement. Ces projets pourraient voir le jour fin 2020.

Le premier est une station météo déportée et connectée, développée par un chef d'équipe du GCP. Le concept est simple : sur un mât aérotransportable, largable et évidemment d'un encombrement et d'un poids réduits, le commando dispose d'une station météo



Projet de station météo pour le marquage opérationnel

Project of a meteorological station for operational marking

## DES TROUPES AEROPORTEES RATROOPERS' DNA

complète (baromètre, thermomètre et anémomètre). Cette station est mise en service aux abords d'une Zone de Mise à Terre (ZMT) que l'équipe commando parachutiste est chargée de marquer au profit d'une unité amie qui sera larguée en ouverture automatique ultérieurement. Les appareils météo sont connectés en bluetooth avec l'ordinateur et les moyens de transmission du marqueur qui peut ainsi retransmettre en direct les éléments météo par moyen satellitaire, tout en étant dissimulé aux abords de la ZMT. Le mât peut être mis en œuvre près d'une haie ou au milieu d'un bosquet, assurant ainsi sa discrétion.

Le second projet consiste en une caisse aérolargable, complètement étanche et tractable. Cette caisse de type container tactique, offre ainsi la possibilité de larguer du matériel sensible, dans un environnement pressurisé et à l'abri des conditions climatiques et de terrain. Son transport à l'issue du saut est également facilité grâce à poignée escamotable (comme sur les valises de voyage) et à des roulettes montées sur un essieu pliable rendant très rapide sa récupération par les servants à l'issue du saut et son transport jusqu'à la zone de réarticulation.

Toutes ces innovations ont été permises par la mise en place au sein des compagnies de référents innovation qui « portent » leurs projets vers le BOI.



Projet de colis aérolargable tractable au sol  
Project of an airdroppable package tractable on the ground

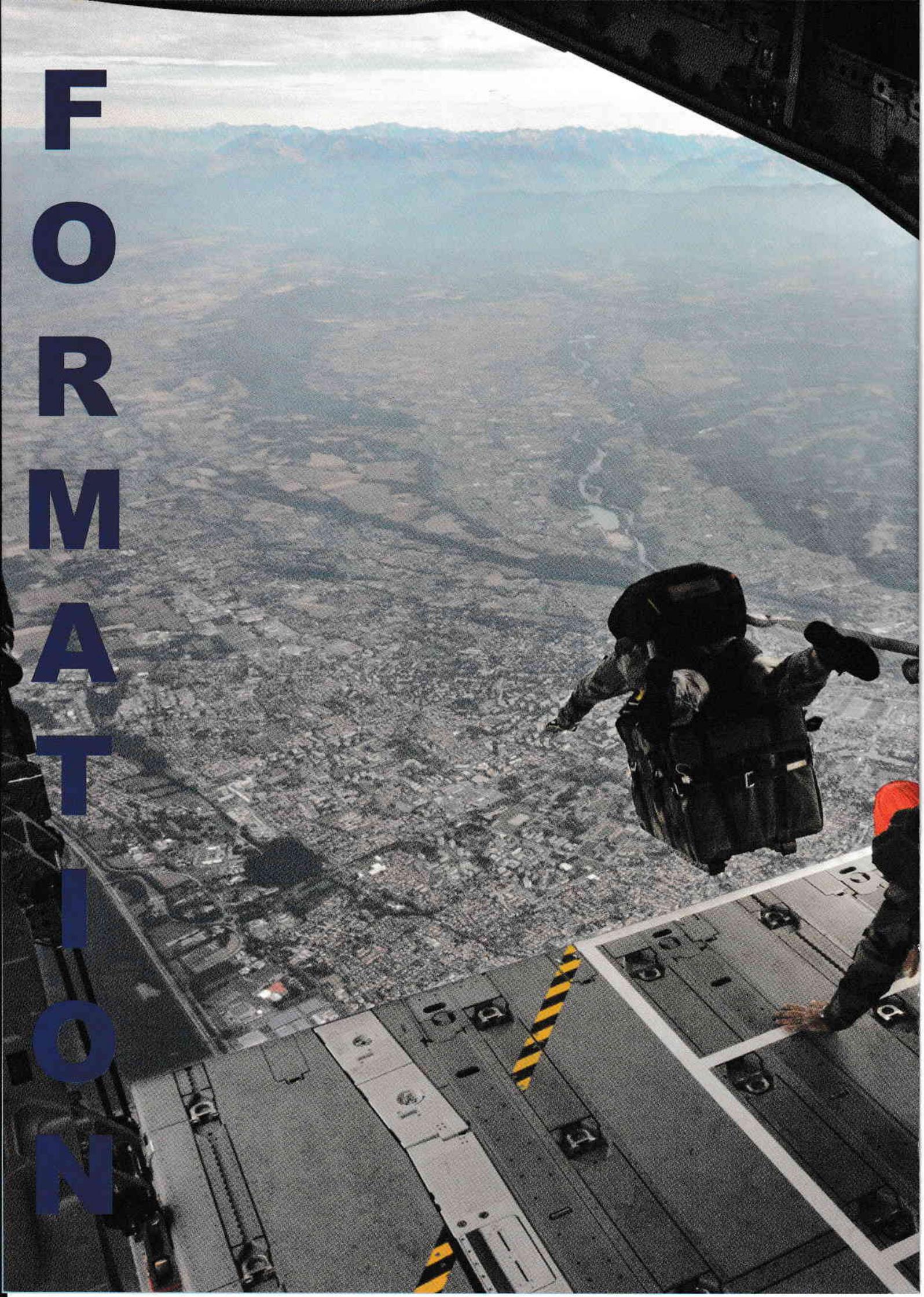
L'esprit para, par nature, impose de savoir s'adapter au milieu et de chercher des solutions pour s'en affranchir. **Le 2<sup>e</sup> REP quant à lui, combine à la fois cet esprit para mais aussi la marque de bâtisseurs de la Légion : l'innovation est dans son ADN. ■**

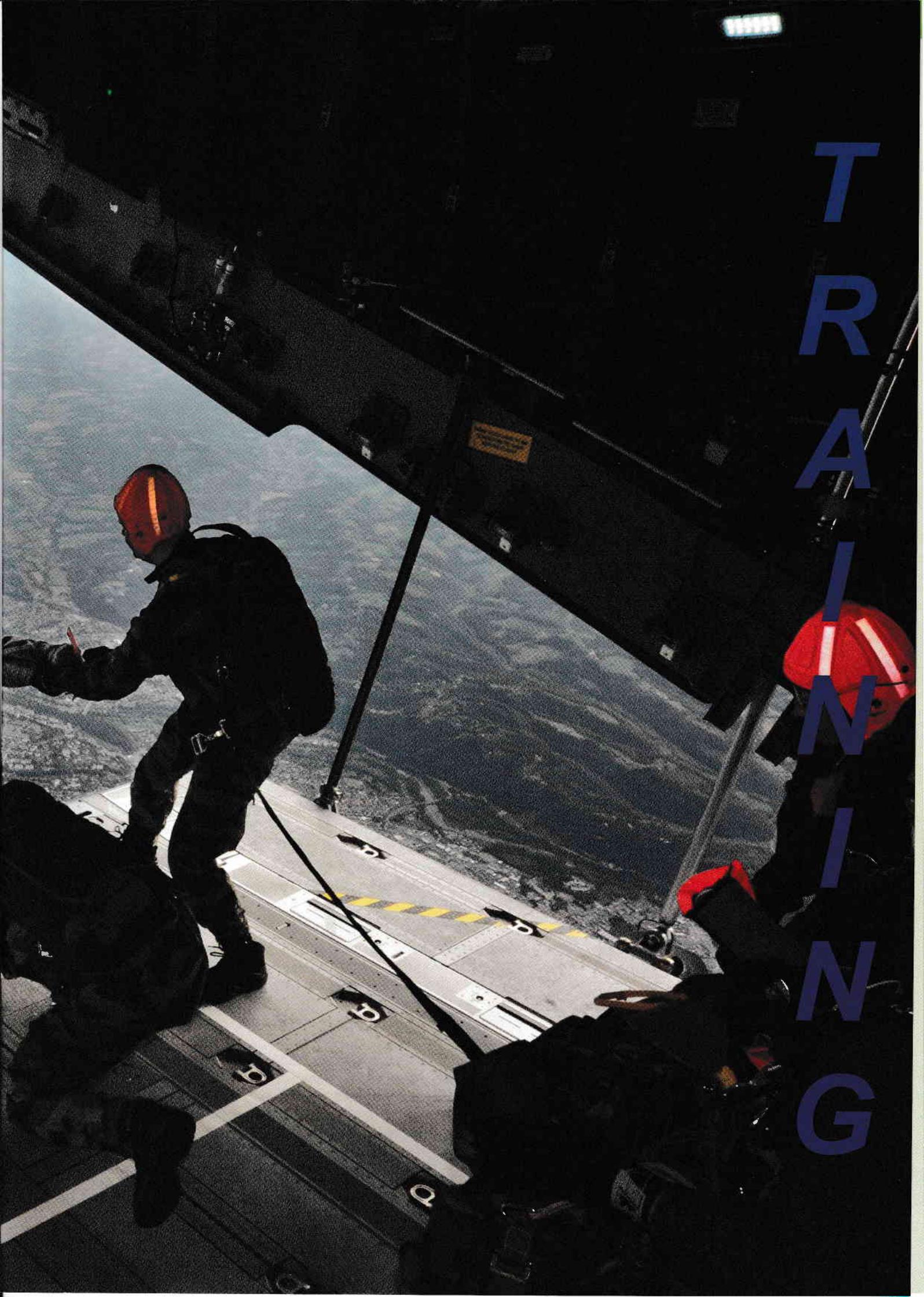
CBA Christian, 2REP

*surized environment, shielded from the weather and ground conditions. Its transport after the jump is also made easier thanks to a retractable handle (like the ones on the luggage) and two fold-up casters, which allows a very quick movement from the impact point to the assembly-area. ■*



# F O R M A T I O N





T  
R  
A  
I  
N  
I  
N  
G

*The French Airborne school (ETAP) in Pau called upon the Bureau Numérisation de l'Espace de Formation (BNEF) to upgrade its training activities by incorporating digital teaching modules during the year 2020.*

*Facing a temporary disruption of capabilities within the Tactical Fleet of French Air Force, the French Military Airborne School (ETAP) suffers from a decrease in its qualitative criterion of training courses. In order to counter this effect, it has launched a broad policy of digitalization, aiming to maintain its ability to meet the needs of the armed forces without generalizing the qualifications under the technical minimums set. Thus, the development of new pedagogical techniques is being implemented (tutorials, simulation, etc.), in order to complete the current practical training and limit the failures.*

*Three training activities are targeted: equipped paratrooper inspection, drop zone marking and CN235 hold study. The first two are for officers and NCOs, the last towards dispatchers and jumpmasters.*

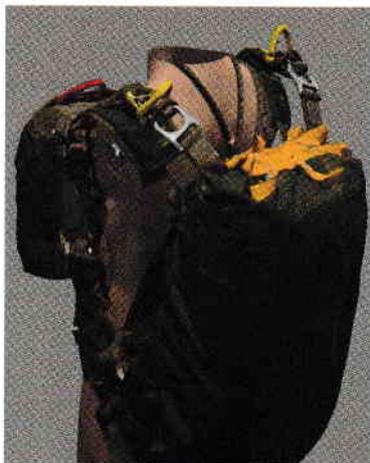
*The qualification courses for airborne officers and NCOs include the inspection of an equipped paratrooper. The executives must be able to inspect the right equipment of a paratrooper, his individual and collective load bags. During their training, the trainees perform their practical learning and elimination test on dummies. ETAP is currently seeking to develop a tutorial to drill and, therefore, limit the failures. Its arrival is expected in the fall of 2020.*

*Furthermore, in the same context, the qualification courses for airborne officers and NCOs include the marking of drop zones. Essential preliminary operation to any airborne activity, executives must be able to prepare a drop zone (day and night marking), collect weather elements, accommodate the aircraft by radio, authorize or not the dropping and inform the aircraft of its right progress. During their*

L'école des troupes aéroportées (ETAP) de Pau a fait appel au Bureau Numérisation de l'Espace de Formation (BNEF) de la Direction des Ressources Humaines de l'Armée de Terre (DRHAT) afin de moderniser ses actions de formation par l'intégration de modules numériques pédagogiques au cours de l'année 2020.

En effet, face à une réduction de capacités opérationnelles au sein de la flotte tactique de l'armée de l'Air, l'ETAP voit le critère qualitatif de ses formations se dégrader. Afin de contrer cet effet, elle a initié une vaste politique de numérisation de son espace de formation. L'objectif est de maintenir sa capacité à répondre aux besoins des armées sans généraliser la délivrance de qualifications sous les minima techniques fixés. Pour cela, **le développement de nouvelles techniques pédagogiques est recherché (tutoriels, didacticiels, simulation, etc.), pour compléter la formation pratique actuelle et, ainsi, limiter le taux d'échec.**

Trois actions de formation sont ciblées : l'inspection d'un parachutiste équipé, le marquage de zone de mise à terre et l'étude de soute d'un CASA CN235. Les deux premières sont au profit des chefs de section et de groupe des troupes aéroportées, la troisième au profit des équipes de largage.

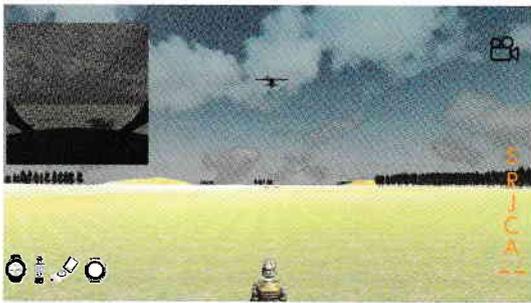


*Le parachute EPC prêt pour une inspection virtuelle*  
*The EPC parachute ready for a virtual verification*

Les stages de qualification destinés aux cadres des troupes aéroportées contiennent l'action de formation de l'inspection d'un parachutiste équipé. Premier maillon de la chaîne sécuritaire, le cadre doit en effet être capable d'inspecter «le bon équipé» d'un parachutiste, de sa gaine individuelle et des gaines collectives ou colis d'accompagnement. Lors de leur formation, les cadres réalisent leur apprentissage pratique de l'inspection sur des mannequins. En moyenne, chaque stagiaire réalise quatre inspections à blanc et une inspection en test éliminatoire. Aujourd'hui, l'ETAP cherche à développer un didacticiel permettant de démultiplier cet apprentissage et, par conséquent, limiter le taux d'échec. Sa livraison est attendue pour l'automne 2020.

Toujours dans le cadre des stages de qualification destinés aux cadres, l'apprentissage prévoit le marquage de zone de mise à terre. Opération préliminaire indispensable à toute activité d'aérolargage, le cadre doit en effet être capable de préparer une zone de mise à terre (marquage de jour comme de nuit), recueillir les éléments météorologiques, accueillir l'aéronef par moyen radio, autoriser le largage et informer l'aéronef de son déroulement. Lors de leur formation, les cadres réalisent leur apprentissage pratique du marquage lors de séances de sauts réelles, sous le contrôle de moniteurs. Ces séances, de plus en plus espacées, ne permettent plus une pratique pour les stagiaires. Pour faciliter cette formation, l'ETAP développe un didacticiel efficace, en liaison avec le BNEF, visant à améliorer l'acquisition de ces savoir-faire. Sa livraison est attendue pour l'automne 2020.

## L'ESPACE DE FORMATION THE TRAINING METHODS

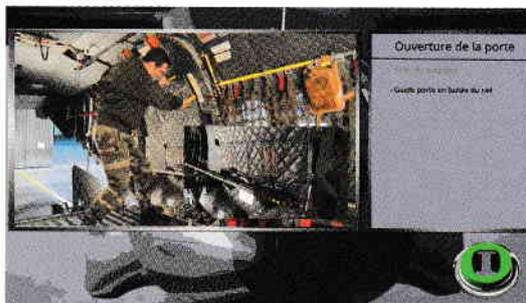


Entraînement virtuel au marquage de zone de mise à terre  
Virtual training for a drop zone marking

Enfin, la formation des équipes de largage (chefs largueurs et largueurs opérationnels) contient l'apprentissage du contrôle d'une soute d'aéronef. Phase préliminaire à toute action de largage, le futur chef largueur doit en effet être capable d'inspecter des points précis à l'intérieur de la soute : câbles, portes, treuils, rampe, etc. Lors de leur formation, les stagiaires

réalisent leur apprentissage pratique sur des soutes réelles, de moins en moins disponibles et, par conséquent, dans des délais de plus en plus contraints. L'ETAP a besoin d'un outil virtuel d'étude de soute afin de pallier à ce problème et maintenir la qualité de la formation. Sa livraison est attendue pour l'automne 2020.

Le besoin principal est de mettre à disposition des stagiaires, mais également du personnel en attente de stages et du personnel déjà qualifié au sein des unités aéroportées, des didacticiels exploitables sur des moyens numériques patrimoniaux et personnels. Les projets sont ambitieux, mais un dialogue permanent et constructif avec le BNEF permet de rester pragmatique dans les échéances fixées. Ainsi, il s'agit de trouver un juste milieu entre les technologies à notre disposition, la facilité d'accès et d'utilisation et le temps nécessaire au développement.



Entraînement virtuel pour les largueurs  
Virtual training for jumpmasters

Cette dynamique se généralise du DGF au dernier formateur. En effet, les formateurs sont pour la plupart affectés à l'ETAP après un long séjour en unités opérationnelles (forces spéciales et conventionnelles), donc avec une expérience opérationnelle accrue, au regard du taux d'emploi de la capacité aéroportée sur les théâtres actuels. Ils constatent ainsi au quotidien que la formation doit se moderniser et innover pour pouvoir coller aux réalités opérationnelles et pour que les stagiaires soient aptes d'emblée à l'engagement par la 3<sup>e</sup> dimension. C'est pourquoi, ils ne se contentent pas d'exprimer des besoins en termes de didacticiels, mais étendent également leur démarche à l'utilisation accrue de moyens numériques tels que les tablettes durcies, au développement de nouveaux procédés tactiques basés sur le *blue force tracking* ou la géolocalisation. ■

LCL Werner, ETAP

training, they carry out their practical learning during real dropping sessions, under instructor's supervision. Those sessions, more and more spaced out, no longer allow trainees a regular practice. This is why ETAP is to develop a tutorial to drill and, therefore, improve the acquisition of marking process. Its arrival is expected in the fall of 2020.

At length, the training of dispatchers and jumpmasters includes the control process of an aircraft cargo hold. Preliminary phase to any airborne action, the future jumpmaster must be able to inspect specific points inside the cargo hold: cables, doors, winches, ramp, etc. During their training, practical learning is carried out on real cargo holds, which are less and less available. This is why ETAP is to develop a virtual tool for cargo hold study in order to overcome this problem and thus maintain the quality of training. Its arrival is expected in the fall of 2020.

The main need is to provide former, current and future trainees tutorials that could be used on digital professional and personal assets. The projects are ambitious. So, it's a matter of balance between the technologies being available to us, the ease of access and use and the time needed for development.

This momentum applies from the general training director to the last instructor. Indeed, instructors are mostly assigned to ETAP after a long period in operational units (special and conventional forces), thus with a greater operational experience. On a daily basis they see that training has to update and innovate to stick to operational duties. This is why they do not only express needs in terms of tutorials, but also extend their approach to the increased use of digital means such as tablets, or the development of new tactical processes based on *blue force tracking* or geolocation. ■



*In the area of airborne operations, the Army has unique expertise in Europe and regularly employed in theatres of operations and recognized by its Allied. Maintaining this know-how requires regular training either in real flight or on the ground in simulation using very representative aircraft models. These training means ensure the way to drill and maintain specific skills while preserving the aircraft potential.*

*Concerning dropping tasks, if the C160 will be withdrawn from service in 2023, the ATA fleet will nevertheless remain heterogeneous: CASA CN235-200/-300, C130 versions H or H 30, J or J 30 and A400M-ATLAS*

*The use of those New Generations of aircrafts to fulfill basic training, operational training or real dropping operations needs a very specific skills execution regarding the parachutist airdropping.*

*In order to enhance the training and education of paratroopers, the Army has expressed the need for training and education in personnel parachuting (MFE-P).*

*MFE-P will train paratroopers in jumping with static line as well as dispatchers and jumpmasters in technical conditions close to reality.*

*The main components of the MFE-P are:*

- A concrete area;
- A protective hangar;
- A partial representation of the aircraft's cargo hold.

*This model will ensure the actions described below:*

- Equipment and checking operations of parachutists on the boarding area and in the hold;

Dans le domaine des opérations aéroportées (OAP), l'armée de Terre détient une expertise unique en Europe souvent employée sur les théâtres d'opérations et reconnue par ses alliés. Le maintien de cette capacité requiert un entraînement régulier, soit à bord d'un aéronef, soit au sol en simulation à partir de maquettes représentatives des avions largueurs. Ces dernières assurent l'entretien des savoir-faire spécifiques tout en économisant le potentiel des aéronefs.

Pour les missions de parachutage, si le C160 sera retiré du service en 2023, la flotte des ATA demeurera malgré tout hétérogène : CASA CN235-200/-300, des C130 versions H ou H 30, J ou J 30 et A400M-ATLAS



Maquette utilisée à ce jour par la Brigade de Formation au Brevet Parachutiste  
Aircraft model used today by the first step wings training brigade

L'emploi de ces aéronefs nouvelle génération (NG) pour les missions de parachutage, qu'elles soient de formation, d'entraînement, de préparation opérationnelle ou opérationnelles, nécessite la mise en œuvre de techniques spécifiques dans le domaine du largage de parachutistes. Afin de faciliter la formation et l'entraînement des parachutistes, l'armée de Terre a exprimé le besoin d'un moyen de formation et d'entraînement au parachutage de personnel (MFE-P).

**Ce MFE-P formera, dans des conditions proches de la réalité des parachutistes au saut avec ouverture automatique, les largueurs et les chefs largueurs.**

Les principaux composants équipant le MFE-P sont :

- une aire bétonnée ;
- un hangar de protection ;
- une représentation partielle de la soute de l'aéronef représenté.

Cette maquette assurera les actions décrites ci-dessous :

- équipement et vérification des parachutistes sur l'aire d'embarquement et en soute ;
- embarquement des parachutistes à bord ;
- procédures normales et de secours à effectuer lors du décollage, du vol, de la sortie de l'aéronef par les portes latérales ;
- procédure de récupération des sangles d'ouverture automatique ;
- procédure de remontée d'un parachutiste accroché par la porte latérale ;
- réalisation de la procédure radio du chef largueur.

## ENTRAÎNEMENT - PARACHUTAGE COACHING - PARACHUTING



MFE-P A400M livré en 2016 à l'ETAP  
A400M MFE-P delivered in 2016 to French Airborne School.

Le MFE-P A400M-ATLAS est opérationnel et a accueilli dès le printemps 2020 les premiers stagiaires en formation sur A400M-ATLAS.

Les MFE-P C130 et CASA CN235 seront livrés en 2022 et installés à proximité du MFE-P A400-ATLAS, créant ainsi un pôle d'entraînement unique en Europe. ■

CNE André, ETAP

- Parachutists boarding;
- Normal and emergency procedures applied during take-off, flight, or side doors exit dropping;
- Static line straps retrieve procedures;
- Procedures for reboarding a parachutist hanged by side door parachutist;
- Radio procedure of jumpmaster;

The A400M MFE-P-ATLAS is operational and will welcome the first trainees on the A400M-ATLAS in spring 2020.

The MFE-P C130 and CASA CN235 will be delivered in 2020 and set close to MFE-P A400-ATLAS, creating a unique training center in Europe. ■



While the French armies is leading the training of modern operational paratroopers by guaranteeing them complete safety with optimized training resources, the French airborne school (ETAP) in participating in the modernization of parachuting equipments (new aircrafts, new parachutes, new navigation systems, ...) and is continually adapting its pedagogic methods inspiring from new technologies.

For static line or free fall jumps, canopy testing allows safe training without weather, aircraft or time constraints. The computers controlling the system reproduce all weather conditions, jump altitudes, drop zones and possible incidents. Jump scenarii are virtually unlimited.

Since 2015, ETAP has been equipped with a canopy simulator that enables only one skydiver to be trained, and is studying the evolution of its teaching tool.

With the new simulator, skydivers would be suspended in harnesses identical to those used for jumps (static line and free fall). They would be equipped with all their equipment (carrying case, weapons, altimeter, GPS...). Working alone or in teams, they would be immersed in a virtual 3D computer environment reproducing in real time the visuals they encounter in concrete situations.

After opening, rescue and jump procedures will be close to actual conditions as the performance of the canopies and their piloting technique will be strictly reproduced.

The beginner will discover piloting, learn the basic maneuvers, acquire good safety reflexes and grasp all the actions he will have to carry out during a jump.

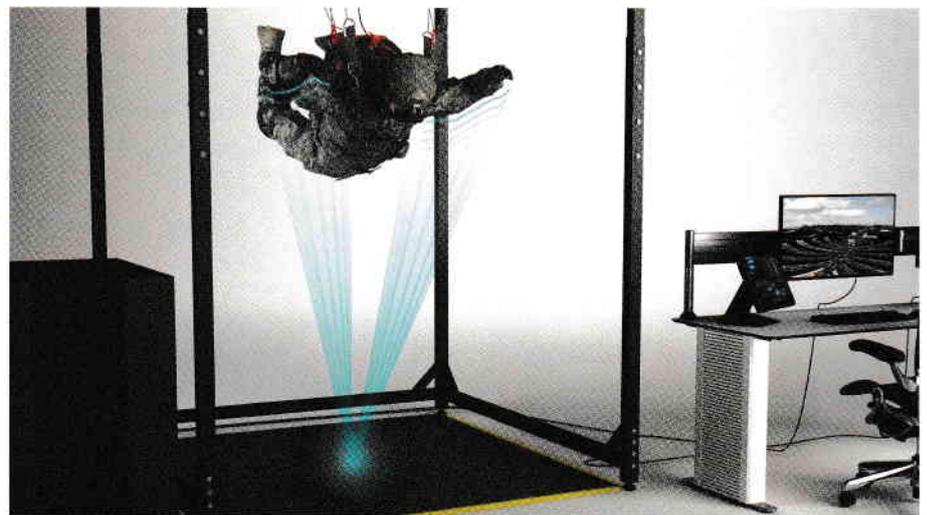
At the same time, this instructor will be able to reproduce the drills as many times as necessary by varying the difficulties. Then, thanks to the data recorded by computers, he will be able to explain precisely each

Alors que les armées dirigent l'entraînement des parachutistes modernes en leur garantissant une complète sécurité tout en optimisant les moyens d'entraînements, l'ETAP participe à la modernisation des matériels de sauts (nouveaux aéronefs, nouveaux parachutes, systèmes de navigation) et adapte continuellement sa pédagogie en s'inspirant des nouvelles technologies.

Pour les sauts à ouverture automatique ou commandée, **la simulation sous voile permet un entraînement en toute sécurité sans les contraintes de météorologie, d'aéronefs et de délais.** L'ensemble des conditions météorologiques, d'altitudes, de zones de sauts et d'éventuels incidents sont simulés par les ordinateurs qui pilotent le système. Les scénarii de sauts sont quasiment illimités.

Equipée depuis quelques années d'un simulateur sous voile ne permettant l'entraînement que d'un seul parachutiste, l'ETAP étudie une évolution de son outil d'enseignement.

Avec le nouveau simulateur, les parachutistes seraient suspendus dans des harnais identiques à ceux utilisés lors des sauts (OA comme OR). Ils seraient équipés avec l'ensemble de leurs matériels (gaine d'emport, armement, altimètre, GPS...). Évoluant seuls ou en équipe, ils seraient immergés dans un environnement informatique 3D virtuel reproduisant en temps réel le visuel qu'ils rencontrent dans la réalité.



Chuteur en simulation  
Free Fall simulation

Après la phase d'ouverture, l'exécution des procédures de secours ou de saut seront fidèles à la réalité puisque les performances des voiles et leur technique de pilotage seront strictement reproduites.

Le débutant pourra ainsi découvrir le pilotage, apprendre les manœuvres de base, acquérir des réflexes et appréhender en toute sécurité l'ensemble des actions qu'il aura à mener lors d'un saut.

Parallèlement, le moniteur pourra faire reproduire autant de fois que nécessaire les exercices en modulant les difficultés. Puis, grâce aux données enregistrées par l'ordinateur, il pourra débriefer précisément chaque évolution.

Le parachutiste confirmé pourra lui aussi approfondir ses connaissances seul ou en équipe.

## COMMANDEMENT DU PARACHUTISME NG G NG MILITARY PARATROOPERS



Exemple de système de simulation  
Example of a simulation system

Les équipes de chuteurs opérationnels pourront harmoniser leurs procédures et tester les nouvelles techniques d'infiltration sous voile.

De plus, la cartographie informatique à jour et la simulation des conditions météorologiques permettront une préparation opérationnelle des sauts.

Parallèlement, les instructeurs pourront développer des nouvelles techniques et appréhender les évolutions matérielles.

Enfin, dans le cadre du RETEX, le commandement pourra reproduire les conditions rencontrées afin d'anticiper les évolutions nécessaires à la sécurité.

Le simulateur sous voile est un outil moderne d'enseignement qui pourrait bientôt équiper les forces parachutistes. **A l'horizon 2025, cet ensemble évolutif pourra accompagner les changements profonds demandés par l'arrivée des nouveaux matériels de mise à terre de parachutistes**, participant à la sécurité de nos chuteurs opérationnels tout en permettant une utilisation optimale des moyens nécessaires aux sauts en parachutes opérationnels. ■

LTN Régis, ETAP

evolution.

*The experienced skydiver will also be able to deepen his knowledge alone or in a team.*

*Operational teams will be able to streamline their procedures and test new canopy infiltration techniques.*

*In addition, the up-to-date computer mapping data and weather simulation will allow adequately prepared operational jump.*

*Besides, military free fall jump masters will have the opportunity to develop new techniques and understand material developments.*

*Finally, for operational feedback, the senior militaries will be able to reproduce the jump conditions for studying and anticipating changes required for security.*

*The canopy simulator is a modern teaching tool that could soon equip the parachute forces. By 2025, this evolutionary set could accompany the profound changes required by the arrival of new parachute equipment, contributing to the safety of our commandos while allowing optimal use of the means necessary to the operational parachute jumps. ■*



The use of free-fall simulators, commonly known as (vertical) wind tunnels, has considerably improved the technical capabilities of both expert parachutists and novices alike, to the point that their use has become essential in every free-fall parachuting discipline. At the French airborne school (ETAP), trainee instructors and monitors use it for advanced training during the three courses including free fall: airborne specialization for officers, static line monitors and operational free fall. For this course in particular, the aim of flight tuition up to now has been at perfecting the basic techniques of trainees and improving their confidence before the first jumps with full equipment.

Using lessons learnt from visiting foreign airborne training organisations, ETAP has studied the use of simulators to instruct operational parachutists needing training in flying with equipment in order to instil the fundamentals prior to their first jumps from a plane in these conditions.

Following the advice of a referent trained in this technique from the French Parachuting Federation, a detachment of military freefall instructors already qualified to instruct in wind tunnels travelled to a simulator in Lille to evaluate the opportunity and interest of this method of training. The flights were carried out in every conceivable configuration (from the most basic to the most severe in terms of equipment) involving parachutists ranging from novices to fully qualified. They revealed that flying with equipment in wind tunnels presents an indisputable interest for instructing operational jumpers.

The result of this study was the implementation of a module "becoming operational in simulators" from which the trainees of the first HALO session in 2020 benefitted. The main purpose is to instil the fundamentals of flying with equipment packs in order to demystify flying in those conditions and save time in attributing the CAP OPS E (qualification that allows the opera-

L'utilisation du simulateur de chute libre, plus communément appelé soufflerie, a permis de faire progresser considérablement la technique du parachutiste, qu'il soit confirmé ou débutant, au point que son emploi est devenu incontournable dans toutes les disciplines en chute du parachutisme. A l'école des troupes aéroportées (ETAP), la soufflerie est utilisée pour le perfectionnement technique des stagiaires moniteurs parachutistes, officiers spécialistes des techniques aéroportées et chuteurs opérationnels. Pour ce stage en particulier, l'instruction au vol en soufflerie visait jusqu'à présent à parfaire la technique élémentaire du stagiaire pour gagner en aisance avant les premiers sauts en charge.

S'appuyant sur les enseignements tirés des visites des organismes de formation TAP étrangers, l'ETAP a étudié l'utilisation de la soufflerie pour instruire les stagiaires chuteurs opérationnels au vol en charge afin de leur inculquer les fondamentaux avant leurs premiers sauts d'avion dans cette configuration.

Sous les conseils d'un référent de la fédération française de parachutisme formé à cette pratique, un détachement d'instructeurs au saut à ouverture commandée retardée, qualifiés moniteurs de vol en soufflerie, s'est rendu à LILLE pour évaluer la faisabilité et l'intérêt d'une telle pratique pour la formation. Les vols, effectués dans toutes les configurations (de la plus simple à la plus contraignante en termes d'équipements) et avec des chuteurs qualifiés et novices, ont permis de constater que le vol en charge en soufflerie présente un intérêt incontestable pour l'instruction des chuteurs opérationnels.



Un stagiaire en configuration saut à ouverture basse face à ses moniteurs soufflerie  
A trainee equipped for a low opening jump facing his wind tunnel instructors

Cette étude a abouti à la mise en place d'un module « soufflerie opérationnelle » dont les premiers stagiaires chuteurs opérationnels de l'année 2020 ont pu bénéficier. **L'objectif principal vise à inculquer les fondamentaux du vol en charge afin de démystifier le vol dans cette configuration** et gagner du temps pour l'attribution du CAP OPS E (certificat élémentaire pour la chute opérationnelle). Ce module comprend :

## LE CADRE DE LA FORMATION SOGH AS PART OF HALO TRAINING

- deux créneaux de 2'30" sans équipement par stagiaire afin de travailler la position de base qui doit être contrôlée ;
- puis deux créneaux de 1'15" en G9 uniquement afin d'effectuer des exercices de préhension des poignées ;
- une fois ces premiers exercices en G9 maîtrisés, le stagiaire dispose de deux créneaux en G9-gaine afin d'effectuer des exercices de préhension des poignées et des rotations ;
- tous les vols en charge sont encadrés par deux moniteurs soufflerie qualifiés pour ce type de vol.

Pour les formateurs et pour les stagiaires, la soufflerie présente un intérêt pédagogique indiscutable. Les exercices sont répétés plusieurs fois au cours du même créneau sans stress lié à la phase d'ouverture du parachute, le débriefing et corrections des positions profitent à tous. Ainsi, les résultats sur la progression en charge des stagiaires chuteurs opérationnels 2020 ont été indéniables avec une avancée accélérée qui a permis de débiter plus tôt la qualification G9 avec ralentisseur - stabilisateur - extracteur (RSE).

Le développement de ce module a été rendu possible parce que l'ETAP dispose d'un vivier de moniteurs soufflerie expérimentés. La soufflerie est donc un outil particulièrement bien adapté à l'instruction du vol en charge des stagiaires SOGH et son utilisation s'inscrit dans la démarche de l'ETAP visant à former des chuteurs opérationnels aptes d'emblée.

Cet outil récent garantit la progression et la sécurité des stagiaires, dans le cadre général de la modernisation des actions de formation au sein de la maison mère des parachutistes. ■

LTN Arnaud, ETAP

*tional free fall). This module includes:*

- *two slots of 2'30" per trainee without equipment to work on the basic position, which they have to master;*
- *followed by two slots of 1'15" solely with a parachute in order to practise exercises on manipulating the handles;*
- *once the trainees have mastered these basic exercises with a parachute, they perform two slots in operational conditions in order to practise the exercises on rotations and manipulating the handles.*
- *all flights are supervised by two wind tunnel instructors qualified for this type of flight.*

*For both instructors and trainees, the wind tunnel is of an indisputable pedagogical interest: drilling the exercises several times during the same slot without the stress attached to the parachute-opening phase, everyone benefiting from the immediate debriefing and correcting of position. Thus, the 2020-trainees-progression results were undeniable and their accelerated progress allowed them to begin their DROGUE qualification sooner.*

*Development of this module has been possible because ETAP has a pool of experienced wind tunnel instructors. Wind tunnel is therefore particularly well adapted for the instruction of SOGH trainees in flying with equipment and its use is an integral part of the ETAP's approach to producing operational parachutists from the outset.*

*This recent tool guarantees both progression and security for the trainees, as a part of the more general modernization of the ETAP instructions. ■*



Soon we will receive the new operational parachute that will lead to a significant increase in the distances that can be covered when infiltrating under canopy.

Indeed, the performance of the new generation canopies will offer a glide ratio close to 5, whereas all current training, load-carrying or tandem equipment only provides a glide ratio of 3.

This beneficial surplus will increase the safety of all those involved: the parachutist commando will see its range increased, providing additional landing zones; the aircraft will be able to move away from risky areas during drops or in other cases, will no longer be subject to the constraint of having to drop at very high altitude.

Tomorrow, these canopies will offer greater safety and landing quality than before. Nevertheless, the distances and the time spent under canopy will increase, the landing circuit markers will be changed and the piloting will improve. These changes require that we must start a new training from now on.

The armies are planning ahead this modernization. Parachute instructors are taking part in training and tests in coordination with the army's technical section in charge of the project. Exchanges with civilian specialists are regularly organized and links with manufacturers are permanent.

The French airborne school (ETAP), at the core of these developments, designs the training of the future operational military jumper by looking to streamline his work as a parachutist, to optimize the resources and to ensure a safe landing.

Thus, it is currently doing a survey in order to equip parachute units with an individual training parachute equipped with high glide canopies with flight characteristics close to those of the SMTCOPS system.

This parachute would bring many advantages:

L'arrivée prochaine du nouveau parachute opérationnel (SMTCOps) procurera aux armées une augmentation significative des distances franchissables lors des infiltrations sous voile.

En effet, les performances des voilures nouvelle génération offriront une finesse proche de 5 alors que ces matériels d'entraînement, d'emport de charge ou biplace actuels ne disposent que d'une finesse de 3.

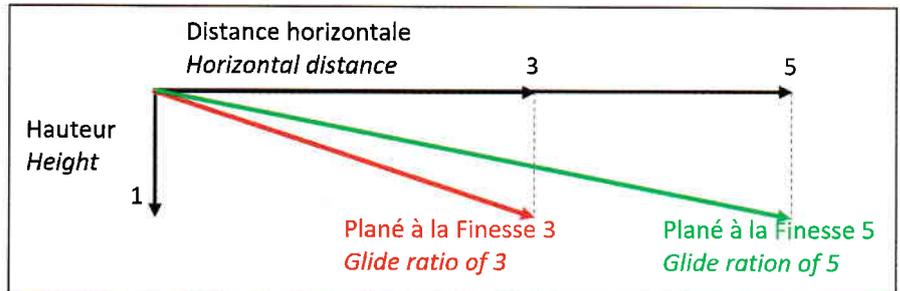


Schéma de la finesse  
Finesse schematic drawing

Ce surplus bénéfique augmentera la sécurité de l'ensemble des acteurs : le commando parachutiste verra son rayon d'action augmenté, les aéronefs pourront s'éloigner des zones à risques lors des largages ou dans d'autres cas, ne seront plus sujet à la contrainte de devoir larguer à très haute altitude.

Demain, ces voilures offriront une sécurité et une qualité à l'atterrissage supérieure à ce qui est possible aujourd'hui. Néanmoins, les distances et le temps passé sous voile s'allongeront; les repères du circuit d'atterrissage seront modifiés et le pilotage évoluera. Ces changements demandent dès à présent d'anticiper l'adaptation de la formation.

Les armées anticipent cette modernisation. Les instructeurs parachutistes participent à des entraînements et des essais en lien avec la section technique de l'armée de terre en charge du projet. Des échanges avec des spécialistes civils sont régulièrement établis.

L'école des troupes aéroportées au cœur de ces évolutions, conçoit la formation du futur chuteur militaire opérationnel en cherchant à simplifier son travail de parachutiste, à optimiser les moyens et à sécuriser la mise à terre.

**Ainsi, elle étudie les avantages apportés par un parachute individuel d'entraînement équipé de voilures à haute finesse aux caractéristiques de vol proche de l'ensemble SMTCOPS.**

Ce parachute apporterait de nombreux avantages :

- lors de la formation initiale, les stagiaires débutants auraient la possibilité de sauter directement avec des voilures haute finesse et d'acquérir les réflexes de pilotage en lien direct avec le parachute opérationnel sans s'encombrer d'un parachute trop lourd ou trop volumineux. La maîtrise du SMTCOps n'en serait ensuite que plus rapide.
- les parachutistes confirmés pourraient s'accoutumer en permanence aux vols haute finesse sans nécessairement utiliser le SMTCOps destinés aux missions opérationnelles.
- les instructeurs en charge de la formation et de l'encadrement des

## ESSE DANS LES ARMEES MANOEUVRE PARACHUTE IN THE ARMED FORCES

séances pourraient bénéficier d'un matériel permettant une facilité de déplacement dans les aéronefs pour les inspections et le largage tout en gardant une grande aisance en chute. Sous voile, ils pourraient accompagner et contrôler le travail des stagiaires et affirmer leur maîtrise du vol haute finesse.

Pôle d'expertise dans la formation parachutiste, L'ETAP est en ordre de bataille pour accompagner les parachutistes militaires. Dans un avenir très proche, les commandos pourraient bénéficier d'un matériel et d'un environnement pédagogique à la hauteur des exigences commandées par le combat moderne. ■

LTN Régis, ETAP



Voile hybride sportive  
Hybrid canopy

- During the initial training, the beginner trainees could jump directly with high finesse canopies and acquire the reflexes of piloting in direct link with the operational parachute without being cluttered with a parachute too heavy or too bulky. The mastery of the SMTCOPS would then be even faster.

- Experienced parachutists could become permanently familiar with high glide ratio flights without having to use the SMTCOPS for operational missions.

- Instructors in charge of training and coaching sessions could be provided with equipment that would allow them to move easily around the aircraft for inspections and drops while maintaining a high degree of ease of descent. Under canopy, they could supervise and monitor the performance of the trainees and assess their mastery of high glide flight.

As a pole of expertise in parachute training, ETAP is in a position to assist military paratroopers. In the very near future, commandos could benefit from equipment and a teaching environment that meets the requirements commanded by modern combat. ■



*The outsourcing of aircraft for The paratroopers training at the French airborne school (ETAP) is a common and necessary practice, which is becoming essential.*

*Indeed, since 2007 ETAP has been using outsourcing of aircraft to perform parachute jumps. However, it currently concerns only delayed opening jumps and is now becoming crucial to extend to an aircraft dedicated to static line jumps.*

*In order to fulfill its mission, ETAP must perform each year about 44,000 jumps: 25,000 static line (SOA) and 19,000 delayed opening jumps (SOCR). Without the outsourcing of aircraft, this target is no longer achievable.*

*Since 2007, the volume of OR jumps from outsourced aircraft has steadily grown due to the lack of availability of legacy aircrafts. ETAP is currently performing more than 90% of its OR jumps from outsourced aircraft. The aircrafts used are the PILATUS, CESSNA CARAVAN, TWIN OTTER and CASA212. These aircrafts are perfectly adapted to the training objectives and give entire satisfaction. However, it remains necessary to be able to carry out some of the jumps from wide-body aircrafts for some specific parts of training, in particular dropping training.*

*The static line jump is still performed exclusively from military aircrafts, mainly CASA CN235, Transall C160 and Hercules C130. The delay in acquiring tactical capabilities of the A400M, combined with the withdrawal from service of the Transall and the low availability of the Hercules, has led to a clear cutback in air activity in favor of parachute jumping. Under those conditions, the safe threshold of jumps to be made for the training of paratroopers becomes increasingly hard to maintain and it becomes essential to outsource an aircraft of the type "CASA" to continue training and coaching in static line.*

L'externalisation des aéronefs pour la formation et l'entraînement des parachutistes à l'école des troupes aéroportées est une pratique courante, nécessaire et qui devenue indispensable.

Depuis 2007, l'école des troupes aéroportées a recours à l'externalisation pour effectuer des sauts en parachute. Néanmoins, cette externalisation ne concerne actuellement que les sauts à ouverture retardée et il devient maintenant indispensable que cette externalisation s'étende à un aéronef permettant d'effectuer des sauts à ouverture automatique.

Pour remplir sa mission, chaque année l'ETAP doit réaliser environ 44000 sauts, répartis en 25000 sauts à ouverture automatique (SOA) et 19000 sauts à ouverture commandée retardée (SOCR). Sans le recours à l'externalisation des aéronefs, cet objectif n'est plus réalisable.



Saut à partir du CASA 212  
Jumps from CASA 212

Depuis 2007, le volume de sauts à ouverture retardée (OR) effectué à partir d'aéronefs externalisés n'a cessé de croître en raison du manque de disponibilité des aéronefs patrimoniaux. **Actuellement, l'ETAP réalise plus de 90% de ses sauts OR à partir d'aéronefs externalisés.** Les aéronefs utilisés sont le PILATUS, le CESSNA CARAVAN, le TWIN OTTER, et le CASA212. Ces aéronefs sont parfaitement adaptés aux objectifs de formation et donnent toute satisfaction. Il reste cependant indispensable de pouvoir réaliser une partie des sauts à partir d'aéronefs gros porteurs pour certaines phases de la formation, et notamment les formations qui concernent le largage.

Le saut OA est quant à lui toujours réalisé exclusivement à partir des aéronefs militaires, principalement CASA CN235, Transall C160 et Hercules C130. Le retard dans l'acquisition des capacités tactiques de l'A400M, conjugué au retrait du service du Transall et à la faible disponibilité des Hercules, engendre une nette diminution de l'activité aérienne au profit du saut en parachute. Dans ces conditions, le seuil sécuritaire de sauts à réaliser pour la formation des parachutistes de-

## UR LA FORMATION DES PARACHUTISTES FOR PARATROOPERS TRAINING



Saut à partir du TWIN OTTER  
*Jumps from TWIN OTTER*

vient de plus en plus dur à tenir et il devient inévitable de recourir à l'externalisation d'un aéronef de type « CASA » pour poursuivre la formation et l'entraînement des parachutistes au saut en OA.

Le creux capacitaire concernant les aéronefs patrimoniaux ayant été identifié pour la période 2019-2024, l'ensemble des acteurs concernés de l'armée de Terre œuvre depuis 2017 afin de pallier ce manque le plus rapidement possible, par le biais d'un contrat de location d'aéronef de type « gros porteur ».

En 2018, l'expression de besoin a été validée par le major général de l'armée de Terre. L'année 2019 a été consacrée à la rédaction des documents administratifs afin de permettre la contractualisation de ce marché. Novateur, celui-ci se heurte naturellement à quelques difficultés qui ralentissent le processus. Néanmoins, la synergie de l'ensemble des acteurs devrait permettre d'espérer une contractualisation du marché au début du second semestre 2020. Le processus ne sera cependant pas terminé, l'entreprise ayant obtenu le marché devant notamment réaliser la certification nécessaire afin que son aéronef soit déclaré apte au largage des parachutistes avec les matériels militaires en service dans l'armée française pour le saut à ouverture automatique.

Indispensable pour garantir un niveau sécuritaire optimal dans la formation et l'entraînement des parachutistes, l'arrivée de cet aéronef est attendue avec impatience à la maison mère des parachutistes. ■

LCL Didier, ETAP

*Since the low capacity concerning heritage aircrafts has been identified for the period 2019-2024, all the players concerned in the French Army have been working since 2017 to make up for this shortage as quickly as possible, through a "wide-body" aircraft leasing contract.*

*In 2018, the major general of the Army approved the requirement. The year 2019 was dedicated to the drafting of administrative documents in order to allow the contracting of this market. Innovative, this contract naturally comes up against some difficulties that slow down the process.*

*Nevertheless, the synergy of all the players should make it possible to hope for a market contract during the first half of 2020. The process will not however be completed, as the company that has obtained the contract will need to achieve the mandatory certification to make the aircraft suitable for dropping paratroopers with the military static line equipments used in the French Army.*

*The French paratrooper's "mother house" is now eagerly waiting for this aircraft to ensure an optimal level of safety in the training of paratroopers. ■*



*The unavailability of Army's aircrafts leads to the scarcity of the HAHO trainings. Therefore the French GIGN chose to maintain its operational capacity by outsourcing the HAHO renewal training.*

*Aircrafts' outsourcing has been used for twenty years in all armies and within GIGN. It was initially adopted for the needs of trainings with GIGN static lines parachutes, with a rectangular sail, which is usually not allowed within armies' aircrafts. This avant-garde process then became the proper high altitude parachute specialists' training.*

*Outsourcing can include, in an independent way or at the same time, a drop facility, a civilian aircraft, oxygenation equipment and highly qualified technicians.*

*Three drop facilities have been used since 2016: Mimizan (Landes), Lapalisse (Allier) and Brienne-le-Château (Aube) and were made from the Cessna 208 and the CASA 212. In the near future a Skyvan will be used.*

*The oxygenation equipment, identical to the EL54 batch granted within the armies, is provided by ULMER AERO Company. The high altitude technicians aboard carried out all the technical actions, on the ground before the flight and aboard the aircraft before and during the drop.*

*This concept offers a safe and flexible solution for the CAP OPS 3 renewal. High altitude paratroopers' equipments and procedures remain identical to what is taught in initial or continuous interarmies trainings, so there isn't any unknown field for the high altitude technicians aboard. The crew being less important, it is possible to increase the whole number of crews which will then be relieved and be able to practice more. This capacity enables a greater number of rotations per day. All the HAHO trainings scheduled with ULMER Aéronautique were honored.*

*The paratrooper's lowering before the opening of his own parachute*

L'indisponibilité d'aéronefs militaires engendre une raréfaction des campagnes d'entraînement SOTGH.

Face à cette problématique, le GIGN fait le choix de maintenir sa capacité opérationnelle en externalisant la reconduction SOTGH de ses chuteurs opérationnels.

### **Une externalisation ancienne:**

L'externalisation des aéronefs se pratique depuis une vingtaine d'années au GIGN. Initialement adoptée pour les besoins des sauts en parachute aile à ouverture automatique, ce procédé avant-gardiste s'est ensuite décliné en SOCR et en SOGH.

Aujourd'hui l'externalisation s'est généralisée dans toutes les armées, assurant ainsi en tout temps et en tous lieux la formation et l'entraînement des chuteurs opérationnels.

L'externalisation peut comprendre de manière indépendante ou cumulée, une structure de saut, un aéronef civil, le matériel d'oxygénation et des techniciens hautement qualifiés.

Trois structures de sauts ont été utilisées depuis 2016 : Mimizan (40), Lapalisse (03) et Brienne-le-Château (10).

Les sauts ont été réalisés de Cessna 208 et de CASA 212. Prochainement un Skyvan (issue axiale) sera utilisé.

Le matériel d'oxygénation identique au lot EL54 en dotation dans les armées est mis à disposition par ULMER AERO. L'ensemble des actes techniques, au sol, en vol, lors du largage sont réalisés par des techniciens de soute de cette société.

Certaines tâches peuvent être réalisées conjointement par des personnels qualifiés du GIGN.



Pilote tandem et son passager lors de l'ascension au FL180  
*Tandem pilot and his passenger on their way to FL180*

Ce concept offre une solution souple et sécuritaire pour la reconduction CAP OPS3.

La procédure et le matériel SOTGH restent identiques à ce qui est appliqué en formation ou en entraînement interarmées, donc aucune inconnue pour les dériveurs.

## CTIVES POUR LA FORMATION NG (HAHO) AND OUTSOURCING

L'équipage étant moins conséquent, il est plus facilement duplicable. Cette capacité permet un plus grand nombre de rotations par jour.

L'abaissement du dériveur avant ouverture de son parachute est plus important. En effet, seule la technique du RSE manuel est autorisée par issue latérale. Une possible perte d'équilibre engendre un retard de l'ouverture en conséquence. En fonction de l'aéronef, la capacité d'emport de matériel est limitée en vue de diminuer l'encombrement et ainsi faciliter les déplacements à bord.



Parachutiste du GIGN en sortie d'avion au FL180  
A GIGN high altitude paratrooper coming out at FL180

Le nombre de dériveurs équipés SOTGH se limite à six par rotation.

Le GIGN compte prochainement abandonner l'emport et l'utilisation des bouteilles collectives tout en respectant a minima les autorisations d'emploi de la STAT/TAP relatives aux exigences de la procédure SOTGH au FL180. L'abandon des bouteilles collectives permettra d'augmenter le nombre de dériveurs en soute.

En parallèle, le GIGN effectue des tests de navigation avec des voiles de haute performance. Ce moyen d'infiltration avec ou sans matériel d'oxygénation offre de nouvelles possibilités.

Cette adaptation de la procédure SOTGH à partir de moyens externalisés montre que l'on peut obtenir un système efficient pour aéronefs lents de moyenne capacité.

C'est un fonctionnement simple qui symbolise l'autonomie et garantit la reconduction, mais à considérer comme un complément à l'entraînement interarmées existant.

Cette solution provisoire pour répondre à la problématique de reconduction amène la réflexion sur l'insertion opérationnelle d'une petite équipe par vecteur lent de moyenne capacité. ■

CNE Sébastien, GIGN

*is more important. Indeed only a manual technique is authorized for side way out. So a possible loss of balance will delay the opening of the parachute. Depending on the aircraft, paratroopers is limited to six per rotation and the capacity to bring some equipment is limited too, in order to reduce the overload and thus make it easier to move around onboard.*

*GIGN intends to abandon bringing and using collective bottles, respecting utilization restrictions prescribed by the French Army's doctrine for paratroopers' activities, regarding the requirements of the HAHO procedure in FL180. Thus it will make it possible to increase the number of high altitude technicians aboard. At the same time GIGN is also carrying out air travel tests with high performance sails: a new means with or without oxygenation equipment, which offers new possibilities. This adaptation of the HAHO procedure using outsourced means shows that we can obtain an efficient system for slow-medium capacity aircrafts. This is a simple operation which symbolizes autonomy and guarantees renewal, which should be considered as additional to the existing interarmies trainings. This temporary solution to solve the issue of the renewal training brings the reflection on the operational insertion of a small team by a slow-medium capacity carrier. ■*



*The commissioning of the A400M-ATLAS provides armies with improved operational skills. In order to ensure the optimal use of this aircraft and guarantee training and education, it is essential to have the appropriate equipment. Indeed, in order to avoid grounding an aircraft for several days for the training and instruction of the Army's airdrop teams and also the Air Force's maintenance workers, a requirement sheet for a training facility on this aircraft was approved in 2014 by the EMA.*

*Aware of the significant investment in both the infrastructure and this bunker simulator, the 1st Parachute Train Regiment (1st RTP) took delivery of the training device (MFE) for air-landing and air-transport at the beginning of 2020.*

*Far from being a simple mock-up, it is a real tool as developed as a « full flight » aircraft cockpit simulator. As such, it marks a break with the training and training methods of older generation aircraft through its ability to simulate breakdowns and other air-landing or air-transport events, which until now have been very difficult to recreate with realism. The 1st RTP has created a dedicated unit to ensure the most practical operational preparation and training.*

*Indeed, it is now possible to simulate all the phases of loading, dropping or unloading from the aircraft, day and night with striking realism. If, following the example of what was already done with the C-160 model present at the 1st RTP, the initial instruction for gravity drop (and soon ejection) or air transport is almost identical, the addition of the opportunities to create incidents, the use of sensors producing feedback that can be analysed by the instructors in real time and, above all, the presence at the training of Air Force stokers, who can also train on this simulator, enable training and practice to be as authentic as never before.*

La mise en service de l'A400M-ATLAS offre aux armées de meilleures capacités opérationnelles. Pour s'assurer de l'emploi optimal de cet aéronef et garantir la formation et l'entraînement, il est indispensable de disposer d'un moyen adapté. En effet, afin d'éviter d'immobiliser un avion pendant plusieurs jours pour la formation et l'instruction des équipes de largage de l'armée de Terre et aussi des soutiers de l'armée de l'Air, une fiche d'expression de besoin pour un moyen de formation et d'entraînement sur cet avion a été validée en 2014 par l'EMA.

Conscient de l'investissement important à la fois dans l'infrastructure et dans ce simulateur de soute, le 1<sup>er</sup> Régiment du train parachutiste (1<sup>er</sup> RTP) a réceptionné le moyen de formation et d'entraînement (MFE) pour l'aérolargage et l'aérotransport début 2020.

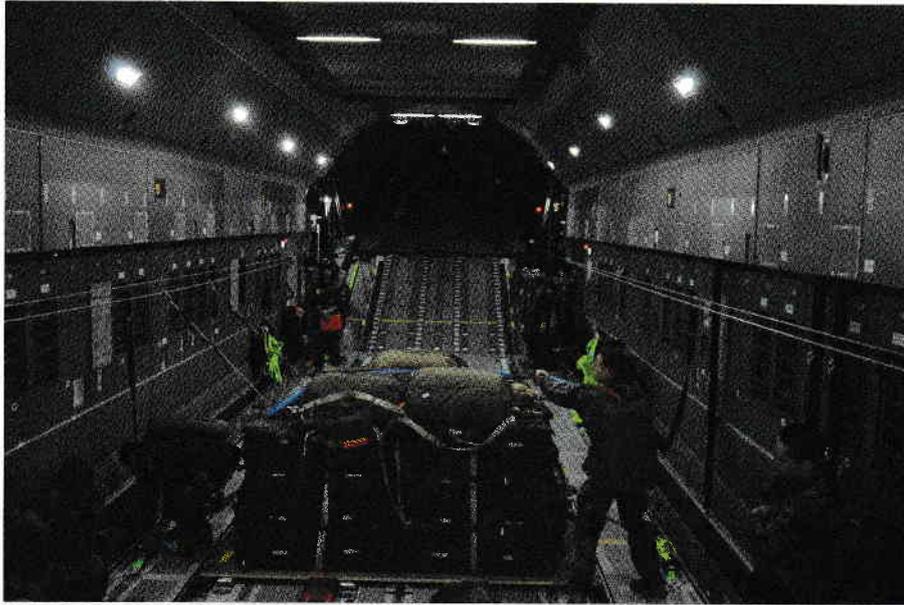


Simulateur de chargement pour un largage par gravité  
Loading simulation for a gravity airdrop

Bien loin d'être une simple maquette, il s'agit d'un véritable outil aussi développé qu'un « full flight » simulateur de cockpit d'avion. A ce titre, il marque une rupture avec les moyens d'entraînement et de formation des avions d'ancienne génération par ses capacités à simuler des pannes et autres événements d'aérolargage ou d'aérotransport, jusqu'alors très difficile à recréer avec réalisme. Le 1<sup>er</sup> RTP a créé une cellule spécifique pour garantir une préparation opérationnelle et une instruction des plus réalistes.

Il est en effet dorénavant possible de simuler toutes les phases de chargement, largage ou déchargement à partir de l'avion et ceci de jour comme de nuit avec un réalisme saisissant. Si, à l'instar de ce qui se faisait déjà avec la maquette de C-160 présente au 1<sup>er</sup> RTP, l'instruction initiale au largage par gravité (et bientôt en éjection) ou à l'aérotransport se déroule de façon quasi identique, l'ajout d'incidents, l'utilisation de capteurs produisant un retour d'information analysable par les instructeurs en temps réel et surtout la présence à l'instruction des soutiers de l'armée de l'Air, permettent une formation et un entraînement d'un réalisme jamais atteint.

## E AU PROFIT DE L'INTERARMÉES FOR THE JOINT CHIEFS OF STAFF



Simulation de procédure de largage avec les soutiers de l'armée de l'Air  
Simulation of a drop procedure with Air Force stokers

La soute est en effet reproduite à l'identique avec l'ensemble de ses panneaux de commande et systèmes de largage. L'environnement sonore et lumineux est également parfaitement reproduit. Ce MFE assure une accoutumance beaucoup plus rapide et entraîne une meilleure appréhension par le stagiaire de ses premiers vols en réel. La baisse du nombre d'échec lors des phases de qualification en vol est donc logiquement attendue. Ainsi, chaque heure de vol réelle est rentabilisée et l'avion n'est plus immobilisé au sol pour de l'instruction. En outre, l'entraînement et la préparation opérationnelle en bénéficient directement. La préparation au sol des largages de matériel de l'opération AMILAKVARI début mars en bande Sahélo-Saharienne s'est ainsi effectuée dans ce simulateur. L'équipe de largage a pu répéter et débriefer toutes les procédures et les incidents possibles en ambiance diurne et nocturne.

Enfin, l'humain reste au cœur de ce simulateur. Les équipages de largage de l'armée de Terre et du 1<sup>er</sup> RTP peuvent s'entraîner davantage avec les soutiers de l'armée de l'Air en formation. Il en résulte de fait une meilleure connaissance et une confiance mutuelle qui seront précieuses une fois en vol que ce soit en métropole ou en opération. ■

LCL Stéphane, 1RTP

*The cargo hold is in fact reproduced identically with all its control panels and release systems. The sound and light environment is also perfectly reproduced. This enables a much quicker familiarization and leads to a better apprehension by the trainee of his first flights in real life. The decrease in the number of failures during the flight qualification phases is therefore logically expected. In this way, each hour of real flight time is made profitable and the aircraft is no longer grounded for instruction.*

*In addition, training and operational preparation will benefit directly. The ground preparation for the equipment drops for Operation AMILAKVARI at the beginning of March in the Sahel-Saharan strip was carried out in this simulator. The drop team was able to rehearse and debrief all procedures and possible incidents during the day or night.*

*Finally, the human remains at the heart of this simulator. Drop crews from the French Army and 1st RTP can train further with the Air Force's aircrew in training. The result is in fact a mutual knowledge and trust that will be valuable once in real flight, whether in metropolitan France or in operation. ■*



## Fourreau toutes armes PA 40

Après la mise à terre la situation tactique peut exiger de devoir disposer de son arme immédiatement.

L'accès à l'arme s'effectue par une action sur les 3 boucles à ouverture rapide sécurisées.

L'extraction de l'arme s'effectue en quelques secondes.

Le Fourreau toutes armes PA 40 s'adapte à la largeur des armes et offre quatre longueurs de conditionnement prédéfinies pour recevoir des armes de différents encombrements.

Pouvant s'arrimer à la plupart des gaines existantes, le Fourreau toutes armes PA 40 permet de nombreuses configurations parmi lesquelles pourront être décidées les plus adaptées aux besoins opérationnels dans le respect de la sécurité et de la réglementation militaire.



Fourreau toutes armes PA 40 arrimée à une gaine en dotation.

Introduction ou extraction du HK 416F-S avec, son chargeur et ses dispositifs d'aide optiques ainsi que le lance grenade HK 269F)



Avec le SCAR-H FR de FN Herstal

# Terräng

EQUIPEMENT POUR L'AVENTURE

5.11 

ARC'TERYX  
LAW ENFORCEMENT & ARMED FORCES

ESS

 MAGPUL

CAMELBAK

 Snugpak

MYSTERY  
RANCH

Arktis  
QUALITY OF ENDURANCE

LOWA  
simply more...

  
OAKLEY

ASP

SUREFIRE

FRUG.PRO

  
Princeton Tec

Terräng **TOULOUSE**  
ZI Lavigne 31190 - Auterive  
(Gare SNCF / N20)

Terräng **PARIS**  
241 rue de la Croix-Nivert - 75015 Paris  
Porte de Versailles (Metro 12)

WWW.TERRANG.FR

tél. +33 5 61 50 09 04



 @EcoledesTAP

 École des troupes aéroportées

 @ecoledestap

*La revue prospective de l'école des troupes aéroportées.*